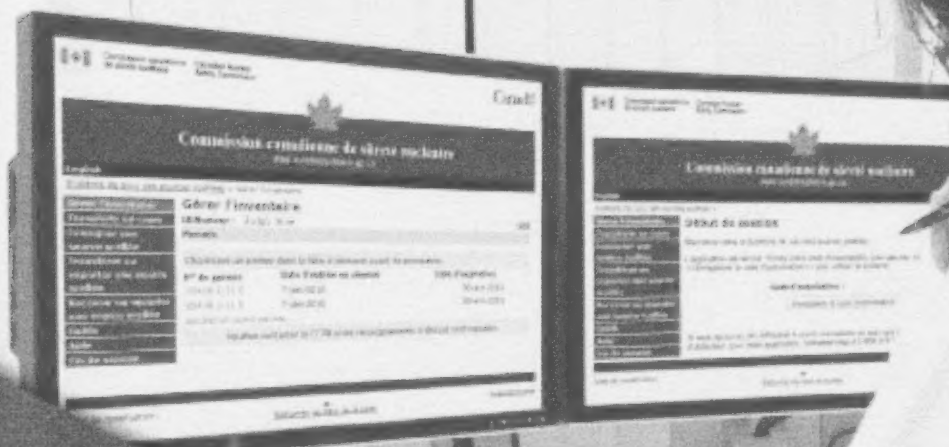


L'organisme de réglementation  
nucléaire du Canada



# Registre national des sources scellées et Système de suivi des sources scellées



Rapport annuel 2010



Commission canadienne  
de sûreté nucléaire

Canadian Nuclear  
Safety Commission

Canada

## **Rapport annuel 2010 sur le Registre national des sources scellées et le Système de suivi des sources scellées**

© Ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)  
2011

Numéro de catalogue de CC171-4/2010F-PDF

Publié par la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN)

Numéro de catalogue : INFO-0820

Numéro ISSN : 1926-3287

La reproduction d'extraits du présent document à des fins personnelles est autorisée à condition que la source soit indiquée en entier. Toutefois, sa reproduction en tout ou en partie à des fins commerciales ou de redistribution nécessite l'obtention préalable d'une autorisation écrite de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

*Also available in English under the title: National Sealed Source Registry and Sealed Source Tracking System Annual Report 2010*

### **Disponibilité du document**

Les personnes intéressées peuvent consulter le document sur le site Web de la CCSN à [suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca) ou en commander des exemplaires, en français ou en anglais, en communiquant avec la :

Commission canadienne de sûreté nucléaire  
280, rue Slater  
C.P. 1046, Succursale B  
Ottawa (Ontario) K1P 5S9  
CANADA

Téléphone : (613) 995-5894 ou 1-800-668-5284 (Canada seulement)

Télécopieur : (613) 995-5086

Courriel : [info@cnscccsn.gc.ca](mailto:info@cnscccsn.gc.ca)

Site web : [suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca)

### **Historique de publication**

Août 2011

Édition 1.0

# Rapport annuel 2010 sur le Registre national des sources scellées et le Système de suivi des sources scellées

## Table des matières

|  |    |
|--|----|
| Résumé.....  | 4  |
| Introduction.....  | 6  |
| 1. D'hier à aujourd'hui.....   | 7  |
| 2. Au sujet des données figurant dans le RNSS et le SSSS.....          | 7  |
| 3. Progrès importants en 2010.....                                     | 8  |
| 3.1 Mise en œuvre du système Clé d'accès.....                          | 8  |
| 3.2 Confirmation de l'exportation des sources.....                     | 8  |
| 3.3 Enregistrement des sources de catégories 3, 4 et 5.....            | 8  |
| 3.4 Examen des sources scellées en stockage.....                       | 8  |
| 3.5 Téléchargement en vrac.....  | 9  |
| 3.6 Programme de sensibilisation.....                                  | 9  |
| 3.7 Présentations internationales.....                                 | 9  |
| 3.8 Programme de sources orphelines.....                               | 9  |
| 4. Gestion du rendement.....   | 10 |
| 4.1 Mesures du rendement et vérification.....                          | 10 |
| 4.2 Atténuation des conséquences des événements.....                   | 10 |
| 5. Améliorations et objectifs prévus.....                              | 12 |
| 5.1 Documentation continue.....  | 12 |
| 5.2 Alimentation du RNSS avec les sources de catégories 3, 4 et 5..... | 13 |
| 5.3 Partage international de données.....                              | 13 |
| 5.4 Améliorations au système.....                                      | 13 |
| 6. Données opérationnelles.....  | 13 |
| 6.1 Statistiques relatives au RNSS.....                                | 13 |
| 6.2 Utilisation en ligne.....  | 16 |
| 6.3 Détails sur les importations et les exportations.....              | 17 |
| 7. Conclusion.....   | 18 |
| Annexe : Catégorisation des sources.....                               | 19 |

## Résumé

Ce cinquième rapport annuel fournit des renseignements sur l'enregistrement et le suivi des sources scellées radioactives au Canada au moyen du Registre national des sources scellées (RNSS) et du Système de suivi des sources scellées (SSSS) de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), pour la période allant du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2010. Il décrit également les modifications apportées au RNSS et au SSSS au cours de cette période.

La CCSN a été le premier organisme de réglementation nucléaire, parmi les pays membres du G8, à concevoir un registre national et à mettre en place un système de suivi accessible en ligne, en plus de renforcer les contrôles à l'exportation et à l'importation de sources scellées à risque élevé. Ces mécanismes ont prouvé leur efficacité et leur efficience depuis leur instauration en 2006.

Le RNSS est une base de données nationale gérée par la CCSN qui dresse l'inventaire de toutes les catégories de sources scellées au Canada. À l'heure actuelle, le système contient des renseignements détaillés sur les sources scellées radioactives à risque élevé (catégories 1 et 2) ainsi que certains renseignements sur les sources scellées radioactives à risque modéré (catégorie 3) et à faible risque (catégories 4 et 5) au Canada. Ce système, en conjonction avec les activités réglementaires d'autorisation et de vérification de la conformité, renforce la sécurité, la sûreté et la gestion de ces sources.

Le SSSS est le volet du RNSS qui assure le suivi des sources à risque élevé; il offre aux titulaires de permis et au personnel de la CCSN une manière plus efficace et efficiente de déclarer et de suivre le mouvement de telles sources. En 2010, la CCSN a instauré le système Clé d'accès en tant que nouveau système électronique sécurisé pour le SSSS.

À la fin de 2007, la CCSN a commencé à compiler, à partir des inventaires de sources scellées des titulaires de permis, les données sur les sources à risque modéré de catégorie 3 et les sources à faible risque de catégories 4 et 5. Cette compilation se poursuit au fur et à mesure que les titulaires de permis fournissent de l'information détaillée sur leur inventaire dans leur rapport annuel de conformité à la CCSN. Celle-ci a toujours exigé que les titulaires de permis tiennent à jour un inventaire exact de leurs sources scellées de toutes les catégories et qu'ils fournissent des détails au sujet de cet inventaire sur demande.

En 2010, la CCSN a poursuivi la mise au point d'un module de déclaration accessible en ligne. Une fois terminé, ce module permettra aux titulaires de permis de soumettre leur rapport annuel de conformité par voie électronique et de mettre à jour leur inventaire de sources scellées en toute sécurité par Internet. Ce processus facilitera la transmission et la vérification de l'information sur les sources scellées de catégories 3, 4 et 5, et permettra à la CCSN de poursuivre la validation de l'inventaire de toutes les substances nucléaires. Le développement de ce système devrait se poursuivre tout au long de 2011 et 2012 et permettra éventuellement d'enregistrer et de suivre toutes les catégories de sources scellées au Canada.

À la fin de 2010, le RNSS contenait des renseignements sur 39 263 sources scellées radioactives de toutes les catégories au Canada, soit une augmentation de 40 % par rapport à l'année précédente. Le SSSS a assuré le suivi de 2 608 sources de catégorie 1 et de 22 541 sources de catégorie 2.



Les 14 114 autres sources enregistrées dans le RNSS faisaient partie des catégories 3, 4 et 5, qui ne sont pas assujetties à un suivi obligatoire. Le SSSS a enregistré plus de 52 000 transactions de tous genres pendant l'année, ce qui représente une augmentation de 19 % par rapport à 2009.

Depuis sa création en 2006, le SSSS assurait uniquement le suivi du mouvement des sources scellées de catégories 1 et 2 actives au Canada. En 2010, la CCSN a commencé à enregistrer les sources scellées inactives qui se trouvaient en stockage sûr dans l'attente de leur évacuation. À l'origine, ces sources avaient été exclues du RNSS, sauf lorsqu'il y avait une intention manifeste de les réutiliser ou de les recycler d'une manière ou d'une autre. Toutes les sources scellées de catégories 1 et 2, en utilisation et en stockage, sont maintenant suivies grâce au SSSS.

La CCSN assure la surveillance et le suivi des événements imprévus associés à la perte, le vol et la découverte de sources scellées au Canada. Les sources scellées trouvées dans un lieu public font immédiatement l'objet d'une enquête pour veiller à ce que la sûreté et la sécurité soient assurées et que les propriétaires initiaux responsables de la source soient identifiés. En 2010, il n'y a eu qu'un seul événement associé à la perte d'une source à risque élevé de catégorie 2, et celle-ci a été retrouvée le jour suivant. Tous les autres événements mettent en jeu des sources à faible risque de catégorie 4 ou 5. Deux de ces événements concernaient la découverte de sources orphelines de catégories 4 et 5 en provenance des États-Unis et ne représentaient pas des matières radioactives initialement perdues au Canada.

## Introduction

La Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a été le premier organisme de réglementation nucléaire, parmi les pays membres du G8, à concevoir un Registre national des sources scellées (RNSS) et à mettre en place un Système de suivi électronique des sources scellées (SSSS) accessible en ligne, en plus de renforcer les contrôles à l'exportation et à l'importation de sources scellées à risque élevé.

La CCSN gère, au moyen du RNSS, l'inventaire canadien des sources scellées radioactives à risque élevé. La sûreté et la sécurité de ces sources sont renforcées grâce à un contrôle et à un suivi efficaces. Ce rapport donne des renseignements sur l'enregistrement et le suivi des sources scellées radioactives à risque élevé au Canada par le truchement du RNSS et du SSSS, pour la période allant du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2010. Il décrit également les améliorations apportées à ces mécanismes au cours de cette période.

Il s'agit du cinquième rapport annuel portant sur le RNSS et le SSSS. Pour plus de renseignements sur le SSSS, consulter le site Web de la CCSN à [suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca)

## 1. D'hier à aujourd'hui

Entre 1998 et 2004, la CCSN a participé à des réunions internationales consacrées à la rédaction de documents clés concernant la sûreté et la sécurité des sources radioactives. En 2004, l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a publié le *Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives* (le Code) suivi en 2005 du document *Orientations pour l'importation et l'exportation de sources radioactives* (les Orientations). Ces documents ont servi de fondement à l'élaboration et à la mise en œuvre du RNSS et du SSSS, qui prévoyaient des mécanismes de contrôle plus rigoureux et des mesures de sécurité améliorées pour la possession, l'utilisation et le transport des sources scellées à risque élevé.

Le RNSS et le SSSS ont été mis en œuvre en janvier 2006; les dispositions sur les permis d'exportation ont été instaurées en avril 2007 dans le but de se conformer au Code ainsi qu'aux Orientations.

La CCSN tient à jour des exigences réglementaires spécifiques pour l'autorisation de l'ensemble des sources scellées et des appareils à rayonnement qui contiennent des sources scellées. Les permis et les homologations de la CCSN précisent la substance nucléaire radioactive visée ainsi que la quantité maximale de cette substance nucléaire permise pour chaque type d'appareil à rayonnement. Pour chaque titulaire de permis, le RNSS contient des renseignements détaillés sur chaque source scellée radioactive à risque élevé, notamment le numéro de série, le type, la quantité et son emplacement au Canada.

## 2. Au sujet des données figurant dans le RNSS et le SSSS

Le SSSS est un programme informatique sécurisé de gestion de l'information qui sert à alimenter le RNSS et qui permet aux titulaires de permis de signaler en ligne leurs transferts de sources. Le RNSS permet à la CCSN de dresser un inventaire exact et sécurisé des sources scellées au Canada, en commençant par celles qui sont classées comme étant à risque élevé. L'information est aussi actuelle que le permettent les délais de transmission des données requis par le permis (p. ex. transmission des données dans les deux jours suivant la réception et dans les sept jours avant tout transfert).

L'AIEA classe les sources scellées dans cinq catégories (voir l'annexe 1) : les sources de catégories 1 et 2 représentent un risque élevé, les sources de catégorie 3 représentent un risque modéré tandis que les sources de catégories 4 et 5 comportent un faible risque. La CCSN a axé ses efforts sur la saisie rigoureuse des données concernant ces sources. Actuellement, le RNSS contient des renseignements détaillés sur les sources scellées de catégories 1 et 2 au Canada et des renseignements limités sur les sources de catégories 3, 4 et 5. Les parties devraient disposer de plus d'information sur le suivi des sources de catégories 3, 4 et 5 d'ici 2012. Pour l'instant, les titulaires de permis transmettent les données d'inventaire dans leur rapport annuel de conformité; cette information est ensuite validée à des fins d'exactitude et d'uniformité, et est compilée dans des tableaux de données. Le déploiement du système des rapports annuels de conformité en ligne, de même que l'utilisation des données précédemment saisies, facilitera l'enregistrement électronique des sources scellées de catégories 3, 4 et 5 dans le RNSS.

### **3. Progrès importants en 2010**

#### **3.1 Mise en œuvre du système Clé d'accès**

Le gouvernement du Canada a effectué la transition du système epass à celui de Clé d'accès, un nouveau système sécurisé pour tous les services en ligne. Une clé d'accès est un justificatif électronique unique qui permet aux utilisateurs de communiquer en toute sécurité avec les programmes et services du gouvernement offerts en ligne. Cette clé offre une solution d'authentification économique, efficiente et souple. En décembre 2010, la CCSN instaurait le système Clé d'accès pour le SSSS et remplaçait donc le système epass précédent.

#### **3.2 Confirmation de l'exportation des sources**

En 2009, la CCSN a mis en place un processus de vérification additionnel pour confirmer les exportations de sources scellées. Avant qu'un permis d'exportation ne soit délivré, les renseignements de l'exportateur sont comparés avec le numéro de permis et l'adresse fournis par le titulaire de permis. Les écarts sont corrigés avec le titulaire de permis avant de saisir l'information dans le SSSS. En ce qui concerne les transactions électroniques liées à l'exportation, les renseignements sont vérifiés en comparant le rapport d'exportation généré par le SSSS avec les permis d'exportation délivrés par la CCSN. En 2010, à la suite d'une recommandation découlant d'une vérification interne (*Vérification des contrôles liés aux sources scellées*), la CCSN a commencé à demander aux titulaires de permis de confirmer les exportations de sources par courriel. En raison des exigences relatives aux avis, les titulaires de permis doivent signaler les exportations au moins sept jours avant l'expédition. Le courriel envoyé par le titulaire de permis sert à confirmer que l'exportation a bel et bien eu lieu et que l'expédition a quitté le Canada et est maintenant la responsabilité du pays importateur.

#### **3.3 Enregistrement des sources de catégories 3, 4 et 5**

La CCSN tient des données sur toutes les catégories de sources scellées utilisées, stockées ou transportées au Canada. En 2008, elle a commencé à compiler des données sur les sources scellées de catégories 3, 4 et 5. En 2009, la CCSN a commencé la conception d'un module accessible en ligne dans lequel les titulaires de permis pourront soumettre et mettre à jour leur inventaire annuel de sources au moyen d'un système sécurisé de rapports annuels de conformité en ligne. Les titulaires de permis pourront saisir et mettre à jour annuellement leurs données d'inventaire directement dans des tableaux de données structurés inclus dans la version en ligne de ce système. En raison de problèmes techniques, le déploiement initial du système a été reporté à mars 2012, et se poursuivra ensuite pendant toute l'année 2012.

#### **3.4 Examen des sources scellées en stockage**

Depuis sa conception, le SSSS assure le suivi du mouvement des sources scellées de catégories 1 et 2 actives au Canada. Tel que l'illustre la Figure 2, il y a eu plus de 13 000 entrées de sources scellées créées dans le RNSS en 2010, dont plus de 9 000 étaient inactives, mais se trouvaient en stockage sûr en attendant d'être évacuées. Ces sources étaient à l'origine exclues du registre, sauf



lorsqu'il y avait une intention manifeste de les réutiliser ou de les recycler d'une manière ou d'une autre. Elles sont maintenant ajoutées au RNSS dans le but d'établir une liste complète de toutes les sources scellées à risque élevé au Canada.

### **3.5 Téléchargement en vrac**

En 2009, la CCSN a terminé la mise au point de l'outil de téléchargement en vrac. À l'aide de cet outil, les fabricants peuvent effectuer de multiples transactions en même temps en les regroupant dans un format de fichier particulier. Cet outil a été conçu spécifiquement pour les titulaires de permis qui doivent télécharger un nombre considérable de transactions, comme les fabricants de sources scellées. Il a pour objectif de faciliter la déclaration et d'alléger le fardeau manuel associé au traitement d'un grand nombre de transactions. En 2010, l'outil a été mis à la disposition des titulaires de permis.

### **3.6 Programme de sensibilisation**

La CCSN a informé à l'avance les titulaires de permis du changement concernant le système Clé d'accès du gouvernement du Canada, au moyen de lettres et d'avis affichés sur le site Web. Les titulaires de permis qui souhaitaient obtenir plus d'information ont communiqué directement avec la CCSN. Dans l'ensemble, les activités de sensibilisation ont permis d'assurer une transition souple vers le système Clé d'accès.

### **3.7 Présentations internationales**

En octobre 2010, le directeur de la Division de l'inspection des activités autorisées a donné une présentation intitulée « Programme de sources orphelines de la Commission canadienne de sûreté nucléaire », dans le cadre de l'Atelier international sur la gestion à long terme des sources scellées radioactives retirées qui a eu lieu à Lisbonne, au Portugal. La présentation donnait une vue d'ensemble du programme amélioré des sources orphelines proposé par la CCSN, y compris des mesures de prévention telles que l'établissement du RNSS et l'utilisation du SSSS pour le suivi des sources à risque élevé.

### **3.8 Programme de sources orphelines**

Une source orpheline est une source radioactive qui n'est pas assujettie à un contrôle réglementaire approprié. L'expérience avec ce genre de sources a démontré que la plupart des accidents entraînant de graves conséquences radiologiques surviennent lorsque des sources scellées à risque élevé se trouvent exclues du régime de contrôle réglementaire. Les sources orphelines sont parfois découvertes en milieu industriel, comme dans les installations de récupération de la ferraille. La CCSN s'affaire à améliorer son programme de sources orphelines afin d'assujettir ces sources à un meilleur contrôle réglementaire lorsqu'elles sont découvertes.

Les éléments du programme de sources orphelines ainsi qu'un plan d'action correspondant reposent sur le *Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives* de l'AIEA et sur le document connexe *Orientations pour l'importation et l'exportation de sources radioactives*. Ce

programme comprend des initiatives de promotion, de communication, de prévention et d'intervention pour aider les personnes qui trouvent des sources orphelines à les gérer de façon sécuritaire.

Dès les premières étapes de l'amélioration du programme de sources orphelines de la CCSN, des renseignements particuliers ont été remis aux commerçants en récupération de ferraille afin de leur montrer ce à quoi ressemblent habituellement les sources radioactives et les appareils à rayonnement. En 2010, la CCSN a publié une affiche et une brochure connexe afin de fournir des directives sur la façon d'intervenir lorsque l'alarme d'un portique de détection des rayonnements se déclenche. Ces documents se trouvent sur le site Web de la CCSN et ont pour but de fournir de l'information aux travailleurs de l'industrie du recyclage, des sites d'enfouissement et d'autres secteurs sur la façon de gérer et de manipuler les substances nucléaires de façon sécuritaire lorsqu'elles sont détectées. Lorsque c'est le cas, l'exploitant de l'installation peut se référer à ces documents et communiquer avec la CCSN pour obtenir de l'aide ou des renseignements supplémentaires. Si le propriétaire de la matière radioactive peut être identifié, il pourrait être tenu de récupérer la matière radioactive et de payer tous les frais associés à son évacuation et au nettoyage. S'il est impossible de retrouver le propriétaire, la CCSN apportera son aide et son soutien afin de déterminer la nature et l'origine de la matière radioactive et offrira des conseils sur la façon de l'évacuer.

## **4. Gestion du rendement**

### **4.1 Mesures du rendement et vérification**

Afin de mesurer l'efficacité du programme de SSSS et de vérifier l'exactitude des données dans le système, les inspecteurs de la CCSN procèdent à une vérification physique de la concordance des données saisies dans le SSSS avec l'inventaire réel de sources scellées des titulaires de permis. Les activités routinières d'inspection de la conformité de la CCSN comprennent maintenant l'exigence de vérifier l'information de suivi du SSSS. Les incohérences sont immédiatement corrigées pour assurer l'exactitude des données. Ces incohérences comprennent les erreurs relevées dans le numéro de série des sources et les dates de référence, ainsi que dans l'utilisation d'une nomenclature non standard pour identifier les assemblages de sources scellées en gammagraphie.

En 2010, 279 inspections ont été réalisées pour le programme de SSSS parmi les titulaires de permis utilisant le système. Les titulaires de permis inspectés ont démontré un taux de conformité de 91 % aux exigences du programme de SSSS. Parmi les 9 % de titulaires de permis non conformes, 6 % présentaient des non-conformités n'ayant aucun impact grave sur l'intégrité du programme, tandis que l'autre 3 % présentaient des non-conformités ayant un impact important. La CCSN a demandé aux titulaires de permis de corriger les non-conformités au moyen de mesures d'application progressives telles que l'envoi d'avis écrits, l'apport de mesures correctives et l'application d'un examen réglementaire plus serré.

### **4.2 Atténuation des conséquences des événements**

Le RNSS et le SSSS sont essentiels au maintien des programmes de sûreté et de sécurité des sources scellées à risque élevé. Il est important pour la CCSN de faire le suivi de tous les événements concernant les sources scellées et d'aider les titulaires de permis à en atténuer les

conséquences. La réglementation actuelle de la CCSN oblige tous les titulaires de permis à lui signaler immédiatement la perte ou le vol de substances nucléaires, avec des descriptions écrites des mesures prises ou proposées en vue de récupérer les matières radioactives manquantes. La perte ou le vol de sources scellées à risque modéré ou élevé exige la collaboration du titulaire de permis avec la police locale et d'autres autorités en vue d'informer le public et d'obtenir des ressources supplémentaires pour l'aider dans ses recherches et lors de la récupération. La CCSN enquête sur tous les événements concernant des sources scellées et en fait le suivi pour s'assurer que le titulaire de permis prend toutes les mesures nécessaires pour atténuer leurs conséquences. S'il s'agit de la perte ou du vol d'une source scellée ou d'un appareil à rayonnement, la CCSN en informe les parties intéressées nationales et internationales en vue d'obtenir leur aide pour sa récupération.

Des renseignements sur les substances nucléaires perdues ou volées sont disponibles dans le document de la CCSN intitulé *Rapport sur la perte ou le vol de sources scellées et d'appareils à rayonnements*, qui se trouve sur la page Salle de lecture /Rapports du site Web de la CCSN à <http://www.suretenucleaire.gc.ca/fr/readingroom/reports/index.cfm>. Le rapport dresse la liste de toutes les sources scellées et de tous les appareils à rayonnement perdus, volés ou trouvés au Canada, qui ont été signalés à la CCSN depuis 2005. Comme l'illustre la Figure 1, il y a eu dix événements comportant la perte, le vol ou la découverte de sources scellées au Canada en 2010. Bien que le nombre d'événements ait augmenté par rapport à 2009, il importe de noter que cinq de ces dix événements étaient liés à la découverte de sources scellées et d'appareils à rayonnements (indiqués en bleu dans la figure). Ainsi, la moitié des événements signalés en 2010 concernait la découverte de matières radioactives auparavant volées ou perdues. Quant aux cinq autres événements, dans deux cas la matière radioactive a été récupérée et dans les trois cas restants, une enquête est toujours en cours. Parfois, un seul événement peut mettre en cause plus d'une source scellée.

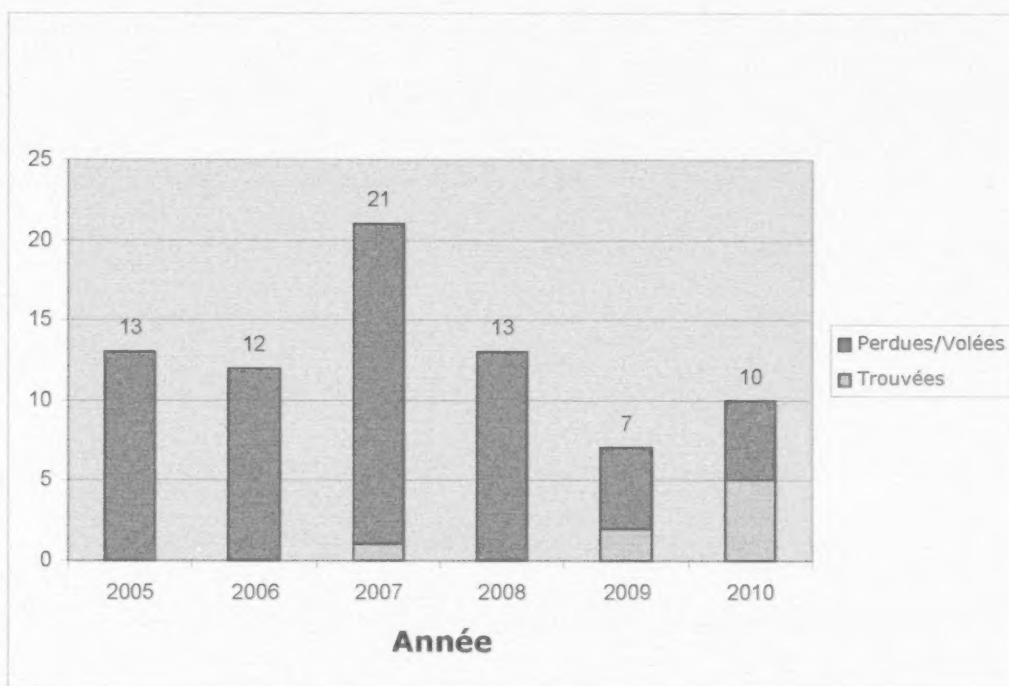
- Il n'y a eu aucun événement lié à des sources scellées de **catégories 1** ou **3** pendant la période visée.
- Il y a eu un événement lié à des sources scellées à risque élevé de **catégorie 2** :
  - Perte : Un événement lié à une source scellée perdue qui a été retrouvée le jour suivant.
- Il y a eu cinq événements liés à des sources scellées à risque faible de **catégorie 4** :
  - Perte : Un événement lié à une source scellée perdue qui a été retrouvée le jour suivant.
  - Vol : Deux événements de vol de sources scellées, qui font toujours l'objet d'une enquête. Les sources de catégorie 4 sont considérées comme étant des sources à faible risque et il serait peu probable qu'elles présentent un danger pour les personnes<sup>1</sup>.
  - Découverte : Deux événements liés à des sources scellées trouvées. Un événement concernait une source provenant des États-Unis et maintenant retournée au fabricant (donc qui ne représentait pas une matière radioactive qui avait été initialement perdue au Canada). L'autre événement concernait des sources provenant du Canada, qui avaient été volées en 2006. Après leur récupération, elles ont été retournées au titulaire de permis et font maintenant l'objet d'un contrôle réglementaire approprié.

<sup>1</sup> AIEA, Catégorisation des sources radioactives, N° RS-G-1.9, (2011), Tableau 3.

➤ Il y a eu quatre événements liés à des sources scellées à très faible risque de **catégorie 5** :

- **Perte** : Un événement lié à une source scellée perdue faisant toujours l'objet d'une enquête. Les sources de catégorie 5 sont des sources scellées à très faible risque qui ne posent aucun danger pour les personnes en raison de leur faible radioactivité, de leur courte période radioactive ou de leur nature radiologique<sup>1</sup>.
- **Découverte** : trois événements liés à des sources scellées trouvées. Dans un cas, la source scellée provenait des États-Unis et dans les deux autres cas, les sources provenaient du Canada (dans tous les cas, les sources ont été évacuées de façon sécuritaire).

**Figure 1 : Nombre d'événements concernant des sources scellées perdues, volées ou trouvées**



## 5. Améliorations et objectifs prévus

### 5.1 Documentation continue

À mesure que des outils sont conçus et modifiés, la documentation interne associée au RNSS et au SSSS est révisée. Cela comprend tout ajout au calculateur de désintégration des sources, à l'identificateur de catégorie et au tableau de vérification des numéros de permis.



## **5.2 Alimentation du RNSS avec les sources de catégories 3, 4 et 5**

En 2008, la CCSN a commencé à compiler des données sur les sources scellées de catégories 3, 4 et 5. En 2009 et en 2010, elle a commencé à concevoir un module accessible en ligne dans lequel les titulaires de permis pourront soumettre et mettre à jour leur inventaire annuel de sources au moyen d'un système sécurisé de rapports annuels de conformité en ligne. Les titulaires de permis pourront saisir leurs données d'inventaire directement dans des tableaux de données structurés compris dans la version en ligne dudit système. La CCSN poursuivra ses efforts en 2011 et en 2012 en vue de mettre en œuvre ce système qui facilitera l'inclusion éventuelle de toutes les catégories de sources scellées dans le RNSS.

## **5.3 Partage international de données**

À la fin de 2009, la CCSN et la Nuclear Regulatory Commission (NRC) des États-Unis ont entamé des discussions afin de déterminer la faisabilité d'un échange électronique d'information sur les sources scellées entre le SSSS de la CCSN et le système national de suivi des sources de la NRC. Le partage de données fournira des renseignements essentiels sur les transactions autorisées d'importation et d'exportation de sources scellées entre les deux pays. La mise en œuvre de cette initiative sera examinée plus en détail en 2011.

## **5.4 Améliorations au système**

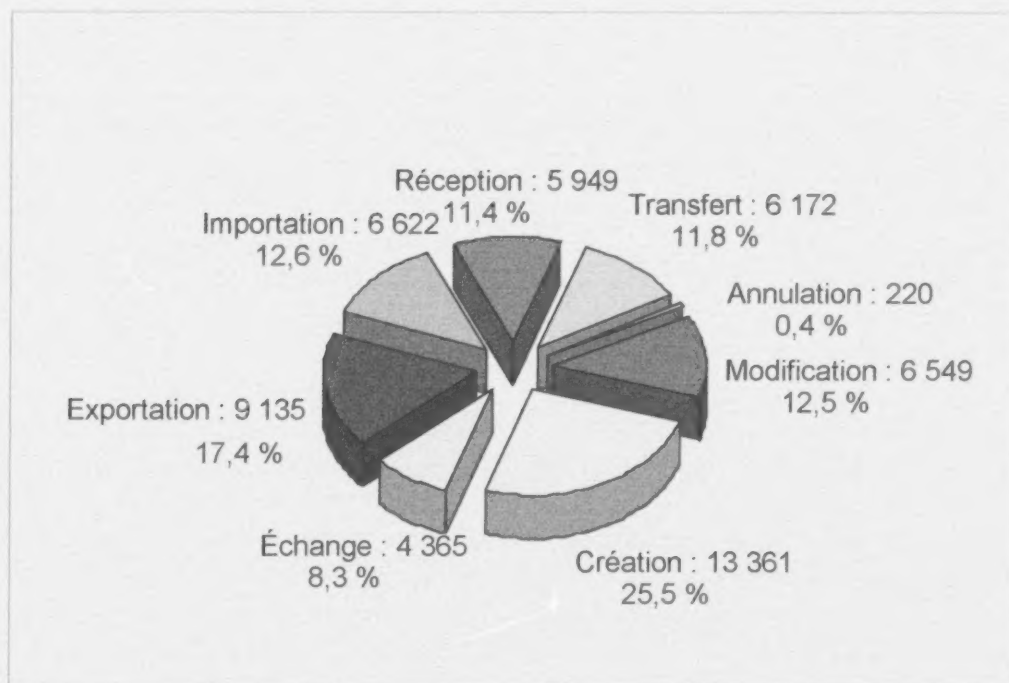
En 2010, la CCSN a entamé une analyse de rentabilisation visant la version 3 du SSSS. Les résultats de cette analyse pourraient donner lieu à des modifications au système en 2012.

# **6. Données opérationnelles**

## **6.1 Statistiques relatives au RNSS**

Au cours de 2010, le RNSS a continué d'être alimenté avec des renseignements sur les sources à risque élevé, à mesure que les titulaires de permis déclaraient leurs transactions. Les données opérationnelles qui suivent englobent tout le RNSS et le SSSS. La Figure 2 comprend toutes les sources signalées par courrier, télécopieur et courriel ainsi que les transactions Web (transferts, réceptions, importations, exportations, annulations, modifications et créations).

Figure 2 : Transactions relatives au NRSS par type en 2010



#### Types de transactions

- Réception :** Réception de sources par des titulaires de permis dans des lieux autorisés
- Transfert :** Nombre de sources transférées au Canada, entre titulaires de permis et entre lieux autorisés
- Annulation :** Annulation d'une transaction en raison de circonstances imprévues (annulation d'une exportation ou d'une expédition et report de transferts)
- Modification :** Modification ou correction des données (p. ex. date de référence de l'activité de la source)
- Création :** Fabrication de nouvelles sources au Canada, ou enregistrement de sources scellées en stockage sûr, en attendant leur évacuation
- Échange :** Remplacement d'une source pour une autre dans un appareil à rayonnement ou un équipement réglementé, dans un lieu autorisé
- Exportation :** Expédition de sources à l'extérieur du Canada
- Importation :** Acheminement de sources au Canada

Le Tableau 1 et la Figure 3 indiquent le nombre total de sources dans le RNSS, ainsi que leur ventilation par catégorie<sup>2</sup>. Le nombre de sources a continué à augmenter en 2010, car la radioactivité des sources à risque élevé a décliné naturellement et un plus grand nombre de titulaires de permis ont ajouté des sources de catégories 3, 4 et 5 à leur inventaire. Le nombre de sources à

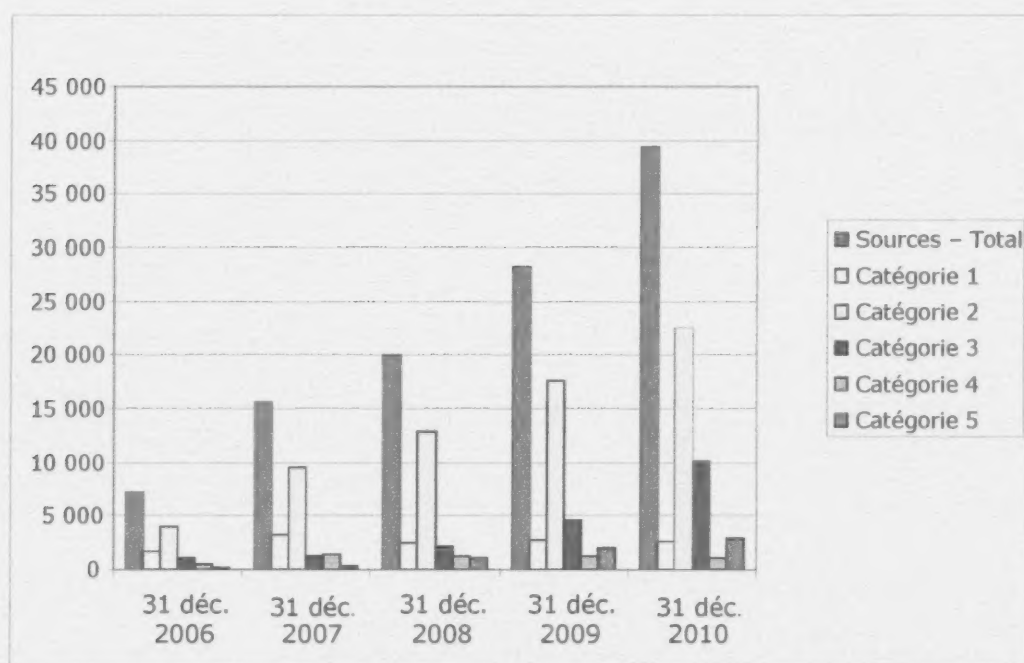
<sup>2</sup> AIEA, *Categorization of radioactive sources*, TECDOC-1344, 2003 (disponible en anglais seulement).

risque élevé de catégories 1 et 2, assujetties à un suivi obligatoire, a varié en fonction du nombre de sources créées, évacuées, importées ou exportées par les fabricants et les titulaires de permis.

**Tableau 1 : Statistiques relatives au RNSS**

| Statistiques relatives au RNSS                                   | 31 déc.<br>2006 | 31 déc.<br>2007 | 31 déc.<br>2008 | 31 déc.<br>2009 | 31 déc.<br>2010 |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Nombre de sources dans le RNSS (toutes les catégories) au Canada | 7 150           | 15 538          | 19 847          | 28 132          | 39 263          |
| Nombre de sources de catégorie 1 suivies au Canada               | 1 638           | 3 224           | 2 410           | 2 702           | 2 608           |
| Nombre de sources de catégorie 2 suivies au Canada               | 3 920           | 9 523           | 12 881          | 17 530          | 22 541          |
| Nombre de sources de catégorie 3 saisies dans le RNSS            | 995             | 1 186           | 2 137           | 4 578           | 10 051          |
| Nombre de sources de catégorie 4 saisies dans le RNSS            | 500             | 1 312           | 1 273           | 1 263           | 1 094           |
| Nombre de sources de catégorie 5 saisies dans le RNSS            | 97              | 293             | 1 146           | 2 059           | 2 969           |

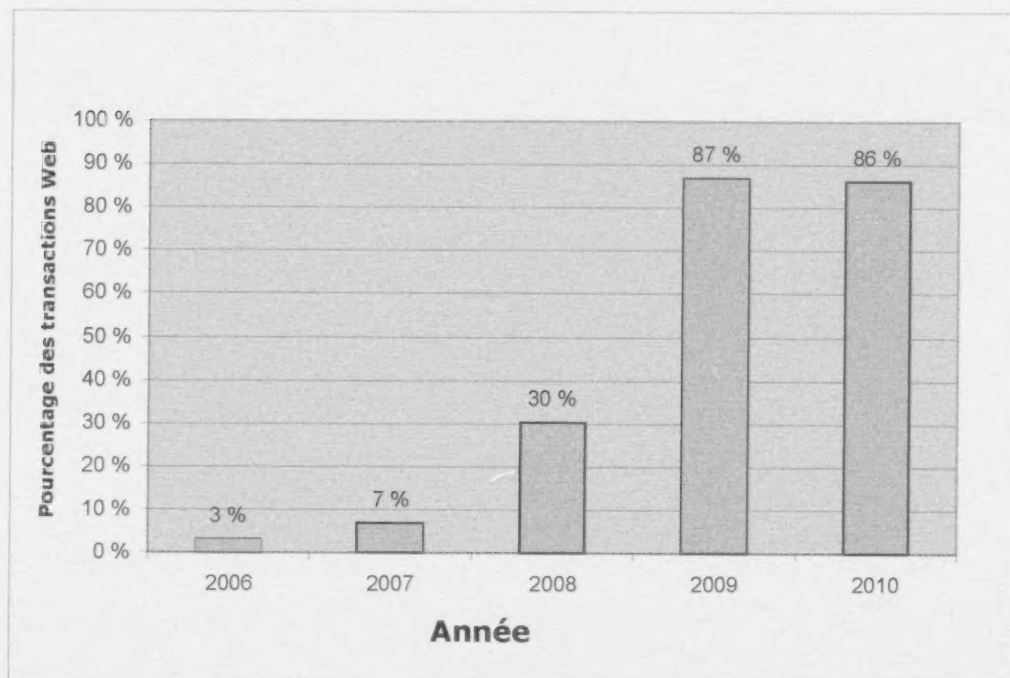
**Figure 3 : Nombre de sources scellées enregistrées par catégorie**



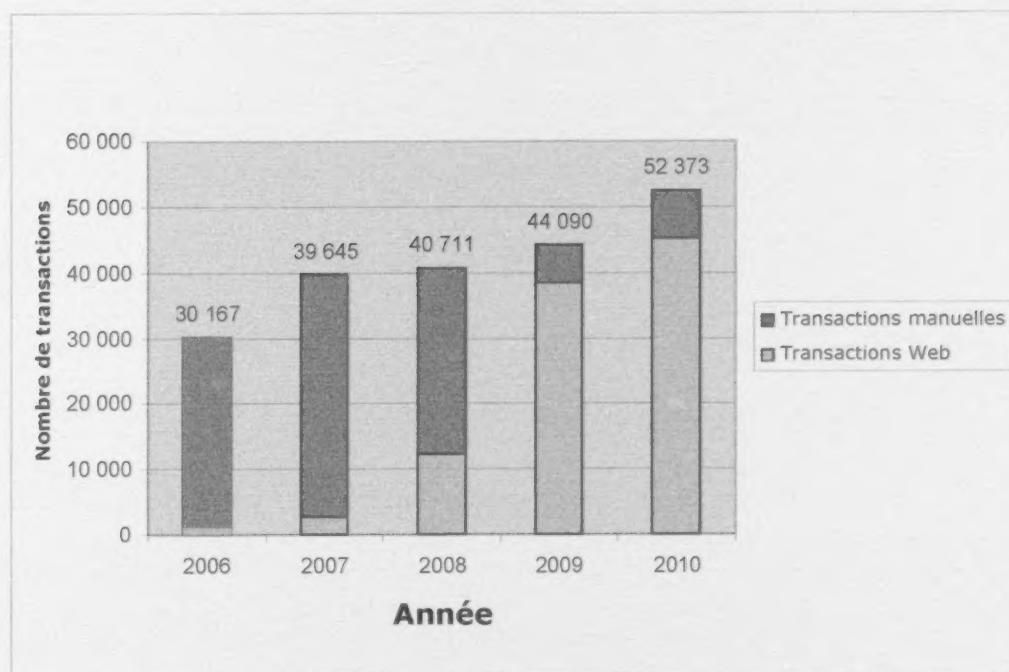
## 6.2 Utilisation en ligne

Avec les améliorations apportées à la conception du système en 2008, l'utilisation en ligne a augmenté de manière significative. Au total, il y a eu 52 373 transactions en 2010, représentant toutes les transactions pour le RNSS et le SSSS, y compris les nouvelles sources ajoutées par les fabricants, ainsi que les importations et les exportations. Il s'agit d'une augmentation de 19 % par rapport à 2009 et de 74 % depuis la création du système en 2006. La Figure 4 montre qu'en 2010, 86 % de ces transactions ont été faites par l'intermédiaire de l'interface en ligne. La Figure 5, quant à elle, présente la comparaison entre les transactions manuelles effectuées par téléphone, télécopieur, courrier et courriel par rapport à celles effectuées en ligne.

**Figure 4 : Transactions Web relatives au SSSS par rapport au nombre total de transactions**





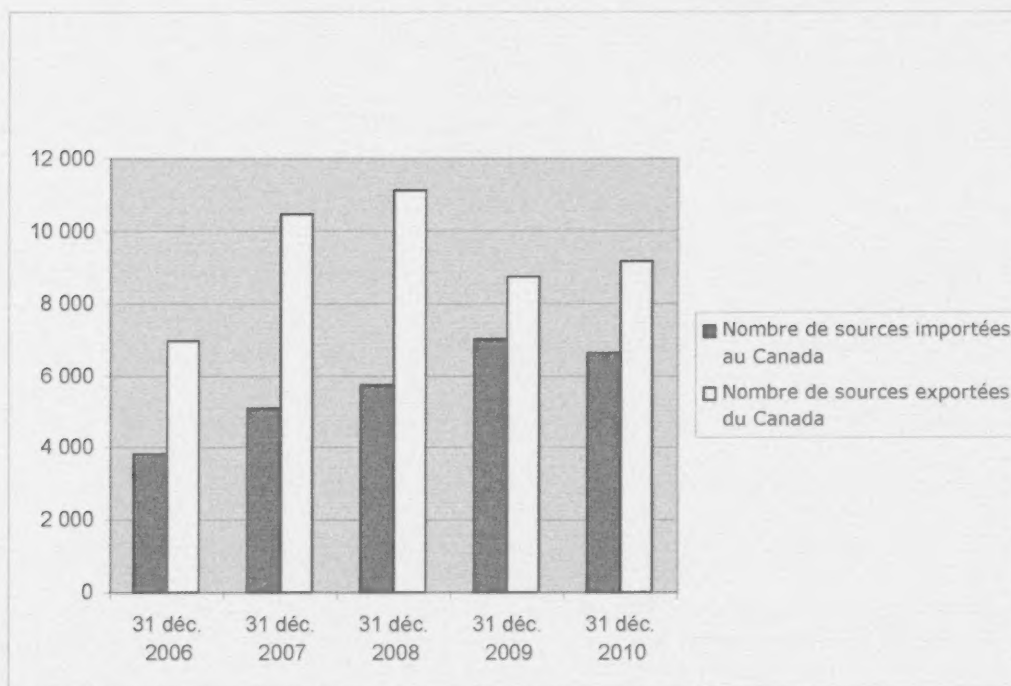
**Figure 5 : Comparaison des transactions manuelles par rapport aux transactions en ligne**

### 6.3 Détails sur les importations et les exportations

Le Tableau 2 et la Figure 6 ci-dessous indiquent le nombre de transactions d'importation et d'exportation figurant dans le SSSS, sur une base annuelle. Les titulaires de permis canadiens importent régulièrement des sources scellées et en exportent en conformité avec leurs permis d'exportation.

**Tableau 2 : Statistiques sur les importations et les exportations dans le SSSS, par année**

| Statistiques relatives au SSSS        | 31 déc.<br>2006 | 31 déc.<br>2007 | 31 déc.<br>2008 | 31 déc.<br>2009 | 31 déc.<br>2010 |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Nombre de sources importées au Canada | 3 846           | 5 093           | 5 763           | 6 995           | 6 622           |
| Nombre de sources exportées du Canada | 6 945           | 10 476          | 11 127          | 8 746           | 9 135           |

**Figure 6 : Nombre d'importations et d'exportations dans le SSSS, par année**

## 7. Conclusion

Le RNSS et le SSSS contiennent des renseignements sur la circulation et l'emplacement des sources radioactives à risque élevé au Canada, à partir de leur fabrication jusqu'à leur évacuation finale. La CCSN a été le tout premier organisme de réglementation nucléaire, parmi les pays du G8, à mettre en œuvre un registre national des sources scellées à risque élevé et à surveiller leur mouvement à l'aide d'un système de suivi accessible en ligne. Les améliorations constantes apportées aux systèmes continuent d'appuyer l'engagement de la CCSN visant à assurer un contrôle sûr et sécuritaire des sources scellées radioactives à risque élevé.

En 2010, la CCSN a mis en place avec succès le système Clé d'accès, un nouveau système sécurisé pour les services en ligne. De plus, elle continue à améliorer ses systèmes d'information électroniques existants afin de pouvoir enregistrer et suivre de manière efficace et efficiente sur une base annuelle les sources scellées de catégories 3, 4 et 5. Les mesures actuelles du rendement et la vérification et la validation des données font l'objet d'un examen continu et sont améliorées au besoin. Les statistiques montrent une augmentation de 19 % du nombre de transactions par rapport à 2009. Cela témoigne d'un engagement soutenu de la part des titulaires de permis envers le RNSS et le SSSS et reflète l'efficacité des systèmes.

## Annexe : Catégorisation des sources

Les sources scellées radioactives sont utilisées partout dans le monde à des fins médicales, industrielles et agricoles, de même qu'en recherche et à des fins d'enseignement, et le risque radiologique auquel elles sont associées varie considérablement. En 2005, l'AIEA a publié un classement des sources radioactives et des pratiques s'y rapportant en fonction du risque qu'elles présentaient. Ce classement comprend cinq catégories<sup>3</sup>. La catégorie assignée à chaque pratique ou substance nucléaire radioactive (qui compose la source scellée) tient compte de différents facteurs, comme :

1. le risque radiologique associé à la source
2. la nature des travaux (ou l'application pour laquelle la source est employée)
3. la mobilité de la source, l'expérience associée aux accidents signalés
4. le type d'activité (typique ou unique) dans une application

Ces facteurs permettent de classer les sources et les pratiques dans une des cinq catégories. Si elles ne sont pas gérées de manière sûre et sécuritaire, les sources de catégorie 1 sont considérées comme étant celles qui posent le plus grand risque pour la santé humaine, tandis que les sources de catégorie 5 sont celles qui posent le risque le moins élevé<sup>4</sup>.

**Les sources de catégorie 1 sont considérées comme étant « extrêmement dangereuses pour les personnes ».**

### **Catégorie 1 (risque très élevé) :**

Les sources radioactives de cette catégorie, si elles ne sont pas gérées de manière sûre ou solidement protégées, pourraient causer des dommages permanents (qui, dans certains cas, pourraient s'avérer mortels) aux personnes qui les manipulent, ou qui sont en contact avec elles pendant quelques minutes. L'exposition pourrait causer la mort d'une personne qui se trouverait près d'elles sans blindage pendant une période de quelques minutes à une heure. Les sources de catégorie 1 sont associées aux activités autorisées visées par le *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II* de la CCSN.

<sup>3</sup> AIEA, Catégorisation des sources radioactives, N° RS-G-1.9, (2011).

<sup>4</sup> AIEA, Catégorisation des sources radioactives, N° RS-G-1.9, (2011), Tableau 3.

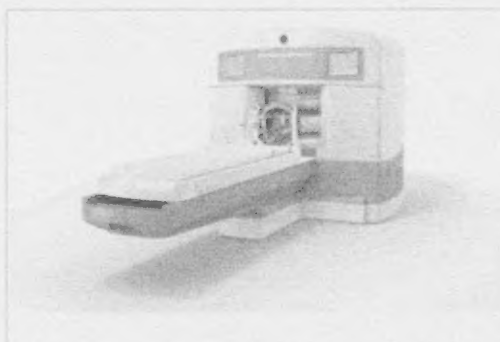
**Exemples d'utilisation de sources de catégorie 1 :**

- Irradiateurs autobloqués : Les sources gamma sont utilisées à des fins expérimentales dans ce type d'irradiateur ou comme moyen de stérilisation. L'irradiation gamma tue les bactéries en détruisant leur ADN et en empêchant la division cellulaire. Les produits sanguins, par exemple, sont stérilisés dans des irradiateurs autobloqués.



**Image 1 :** Irradiateur Gammacell au cobalt 60

- Radiochirurgie utilisant la technologie Gamma Knife : Cette technologie de pointe, employée en chirurgie, consiste à utiliser des faisceaux de rayonnement hautement focalisés. Cette technologie regroupe, dans un seul appareil, jusqu'à 201 faisceaux de rayons gamma qui peuvent s'entrecroiser de manière à cibler un endroit précis du cerveau et y administrer des doses concentrées de rayonnement. Ces faisceaux de rayonnement jouent le même rôle qu'un « scalpel », ou knife en anglais, d'où son nom.

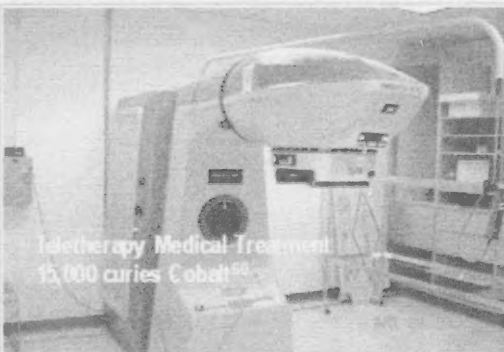


**Image 2 :** Gamma Knife Elekta



**Image 3 :** Gamma Knife en cours d'utilisation

- Téléthérapie à source radioactive : La radiothérapie externe, également connue sous le nom de « téléthérapie », est le type de radiothérapie le plus couramment utilisé. La radiothérapie est l'utilisation du rayonnement en médecine (rayonnement produit par une source scellée radioactive installée à l'intérieur d'un appareil), particulièrement dans le traitement du cancer, afin de détruire les cellules malignes.



**Image 4 :** Téléthérapie au cobalt 60



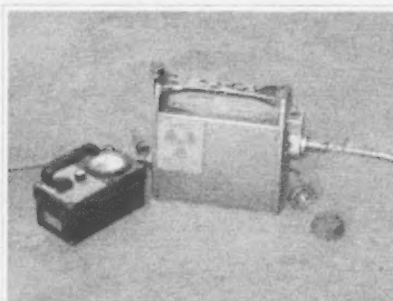
**Les sources de catégorie 2 sont considérées comme étant « très dangereuses pour les personnes ».**

**Catégorie 2 (risque élevé) :**

Les sources radioactives de cette catégorie, si elles ne sont pas gérées de manière sûre ou solidement protégées, peuvent causer des dommages permanents aux personnes qui les manipulent, ou qui sont en contact avec elles pendant une courte période de temps (entre quelques minutes et quelques heures); elles peuvent également causer la mort d'une personne qui se trouverait près d'elles sans blindage pendant une période de quelques jours. Les sources de catégorie 2 sont associées aux activités autorisées généralement visées par le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* de la CCSN.

**Exemple d'utilisation de sources de catégorie 2 :**

- La gammagraphie industrielle constitue un type d'essai non destructif (END) qui utilise les rayons gamma produits par des sources fortement radioactives, de même que des films photographiques pour la détection des imperfections physiques internes (comme les cavités, les fissures, les défauts, les dépôts, les porosités et les inclusions) dans les cuves sous pression, les pipelines, les navires et les composants de réacteurs. La gammagraphie produit des images sur film photographique, semblables aux images à rayons X, qui montrent les variations de la masse volumique selon la quantité de rayonnement absorbée par le matériau.



**Image 5 :** Appareil (caméra) de gammagraphie industrielle contenant une source scellée radioactive



**Image 6 :** Inspection d'un pipeline END à l'aide d'équipement de gammagraphie industrielle

**Les sources de catégorie 3 sont considérées comme étant « dangereuses pour les personnes ».**

**Catégorie 3 (risque modéré) :**

Les sources radioactives de cette catégorie, si elles ne sont pas gérées de manière sûre ou solidement protégées, peuvent causer des dommages permanents aux personnes qui les manipulent, ou qui sont en contact avec elles pendant quelques heures. Une source radioactive de

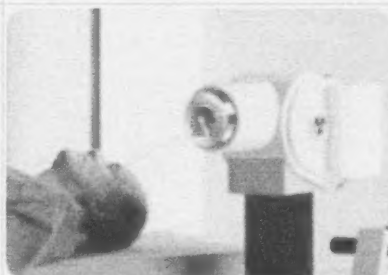
cette catégorie pourrait également (bien que cela soit peu probable) causer la mort d'une personne qui se trouverait près d'elle sans blindage pendant une période de quelques jours à quelques semaines. Les sources de catégorie 3 sont associées aux activités autorisées visées par le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* de la CCSN.

**Exemples d'utilisation de sources de catégorie 3 :**

- Jauges industrielles : Ces jauges sont habituellement installées en position fixe à des fins de mesure et de contrôle des procédés. Elles comprennent les jauges de densité, les indicateurs de niveau, les compteurs volumétriques et les jauges d'épaisseur. La source scellée radioactive est installée à l'intérieur de la jauge et émet un faisceau de rayonnement qui traverse le matériau et qui est détecté par un instrument afin de produire une mesure.
- La curiethérapie permet d'administrer une dose concentrée de rayonnement aux tissus cancéreux de l'intérieur. La curiethérapie à débit de dose élevé consiste à placer, pendant une courte période de temps, une petite source scellée fortement radioactive directement sur les tissus cancéreux. La procédure est parfois guidée par ultrasons ou par une technique de cartographie médicale informatisée 3D.



**Image 7 :** Jauge fixe industrielle



**Image 8 :** Curiothérapie à débit de dose élevé

**Les sources de catégorie 4 sont considérées comme étant des sources pour lesquelles il est « peu probable qu'elles présentent des risques ».**

**Catégorie 4 (faible risque) :**

Il est très peu probable qu'une personne subisse un préjudice permanent suite à l'exposition à une source radioactive de cette catégorie. Cependant, les matières radioactives contenues dans ce type de sources non blindées, si elles ne sont pas gérées de manière sûre ou solidement protégées, pourraient également causer des dommages temporaires aux personnes qui les manipulent, ou qui sont en contact avec elles pendant une période de plusieurs semaines, bien que cela soit peu probable. Les sources de catégorie 4 sont associées aux activités autorisées visées par le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* de la CCSN.

#### Exemple d'utilisation de sources de catégorie 4 :

- Les jauges industrielles à faible débit de dose, comme les jauges de mesure de l'humidité ou de la densité, sont utilisées pour mesurer la densité de l'asphalte, des sols, des agrégats ou du béton, ainsi que la teneur en humidité des sols ou des agrégats.



Image 9 : Jauge portable



Image 10 : Jauge portable en cours d'utilisation

Les sources de catégorie 5 sont considérées comme « n'étant pas dangereuses ».

#### Catégorie 5 (très faible risque) :

Les sources de cette catégorie ne comportent aucun risque de blessure permanente pour les personnes qui les utilisent. Les sources de catégorie 5 sont associées aux activités autorisées visées par le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* de la CCSN.

#### Exemples d'utilisation de sources de catégorie 5 :

- Les détecteurs à capture d'électrons utilisant du nickel 63 sont employés en chromatographie en phase gazeuse. Ils servent à détecter des quantités infimes de produits chimiques organiques halogénés contenus dans des échantillons prélevés dans l'environnement. Les concentrations de pesticides dans les aliments, par exemple, sont mesurées à l'aide de ce genre de détecteurs.
- La curiethérapie à faible débit de dose consiste à exposer certains tissus ou organes du corps à de petites sources scellées radioactives, pendant quelques heures ou quelques jours. Le mélanome oculaire est un exemple de tumeur pouvant être traitée par curiethérapie à faible débit de dose. On peut également implanter des grains radioactifs d'iode 125 dans l'organisme lors de chirurgies dans le cas du cancer de la prostate.



Image 11 : Détecteur à capture d'électrons

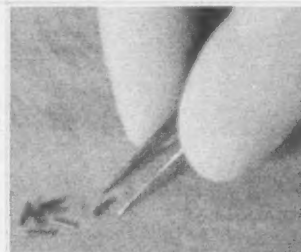


Image 12 : Curie thérapie à faible débit de dose